

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



①2

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 86 33 084.5
- (51) Hauptklasse B60K 17/20  
Nebenklasse(n) F16H 1/445
- (22) Anmeldetag 10.12.86
- (47) Eintragungstag 14.05.87
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 25.06.87
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Sperrbares Kegelräderausgleichsgetriebe für  
Kraftfahrzeuge
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Xaver Fendt & Co, 8952 Marktoberdorf, DE

# FENDT

07.04.87

XAVER FENDT & CO.  
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK  
Johann-Georg-Fendt-Straße 4  
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fe 1443

- 2 -

## 1 Sperrbares Kegelräderausgleichsgetriebe für Kraftfahrzeuge

Die Neuerung betrifft ein Kegelräderausgleichsgetriebe für Kraftfahrzeuge mit innerhalb eines Getriebegehäuses angeordneten Ausgleichskegelrädern, die mit axial feststehenden Achswellenkegelrädern kämmen, welche drehfest aber axial verschiebbar auf jeweils einer längsverschiebbaren Achswelle sitzen, von welchen Achswellen eine über eine relativ zu ihr drehfest aber axial verschiebbar gelagerte, mit einer Klauenverzahnung versehene Schaltmuffe und eine am Getriebegehäuse festgelegte, mit einer mit der Klauenverzahnung der Schaltmuffe zusammenwirkenden Klauenverzahnung versehene Muffe mit dem Getriebegehäuse kuppelbar ist.

Bei einem bekannten sperrbaren Ausgleichsgetriebe der beschriebenen Gattung ist die Schaltmuffe auf einer aus Festigkeitsgründen und zur Verschleißminderung mit geringem Spiel ausgeführten Keilverzahnung der Achswelle verschiebbar. Die Verschiebung der Schaltmuffe in Richtung der am Getriebegehäuse festgelegten Muffe erfolgt durch einen Hydraulikmotor über ein mechanisches Gestänge gegen die Kraft einer Feder, die die Schaltmuffe bei ausgeschaltetem Hydraulikmotor in ihre Ausgangsposition zurückführt. Eine derartige Betätigung der Schiebemuffe ist zwar im Hinblick auf ihre Funktionssicherheit nicht zu beanstanden. Sie ist aber nur mit einem großen Bauaufwand unter Verwendung von Platz benötigenden Rohrleitungen und Ventilen zu realisieren. Verschleißende Bauteile wie Dichtungen, machen die bekannte Betätigung auch relativ störanfällig.

- 3 -

TELEFON  
SAMMEL-NR.  
(0 89 42) 7 71

FACHSCHRIFTEN  
08 41 204  
08 41 205 (ERSATZTELEFONAT)

ACHTUNG  
FENDT & CO.  
Johann-Georg-Fendt-Straße 4  
8952 Marktoberdorf

BANK  
HYPO-BANK VOLKSBANK, KREISSPARKASSE MARKTOBERDORF  
DEUTSCHE BANK AUGSBURG, COMMERZBANK U. LBS KAUFGEMEINSCHAFT

308A

BEST AVAILABLE COPY

# FENDT

07.04.57

XAVER FENDT & CO.  
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK  
Johann-Georg-Fendt-Straße 4  
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fe 1443

- 3 -

1 Um die Sperrung des Ausgleichsgetriebes weniger aufwendig  
zu gestalten, ist man bereits dazu übergegangen, die Schalt-  
muffe mit Hilfe eines Elektromagneten gegen die festgelegte  
5 Muffe zu schieben. Auch hier erfolgt das Verschieben der  
Schaltmuffe gegen die Kraft einer die Schiebemuffe nach dem  
Auswechseln des Elektromagneten wieder von der feststehenden  
Muffe lösenden Feder. Die Feder ist verhältnismäßig schwach,  
da die derzeit zur Verfügung stehenden Elektromagnete der be-  
10 nötigten Größen ausnahmslos eine nur geringe Kraft aufbringen.  
Aus diesem Grund kann sich die Schaltmuffe bereits unter dem  
Einfluß von relativ geringen axialen Kräften verschieben, was  
in Verein mit dem geringen Spiel der Keilverzahnungen zwischen  
Achswelle und Schaltmuffe dazu führt, daß bereits eine gering-  
15 fügige, vom Übertragenen Drehmoment hervorgerufene Verdrehung  
der Achswelle ein Verklemmen der Schaltmuffe auf der Achswelle  
bewirkt.

Dieser Effekt kann in zweifacher Hinsicht schwerwiegende Funk-  
tionstörungen des Ausgleichsgetriebes herbeiführen. So kann  
zum einen die Verklemmung so stark sein, daß weder der Elektro-  
magnet noch die Feder in der Lage ist, die Schaltmuffe im Be-  
20 darfsfall zu verschieben, so daß bei nicht in Eingriff befind-  
licher Klauenverzahnung der Muffen das Ausgleichgetriebe nicht  
gesperrt bzw. bei in Eingriff befindlicher Klauenverzahnung das  
Ausgleichsgetriebe nicht entsperrt werden kann. Zum anderen be-  
steht die Möglichkeit, daß die Achswelle, wenn sie ein gelenk-  
tes Rad antreibt und beim Einschlagen des Rades in Längsrichtung  
verschoben wird, die mit ihr verklemmte Schaltmuffe mitschleppt.  
Dabei können die Klauenverzahnungen der Muffen ungewollt in Ein-  
30 griff, möglicherweise aber auch außer Eingriff kommen. Ein un-  
erwünschtes Sperren oder Entsperrn des Ausgleichsgetriebes  
wäre die Folge.

- 4 -

TELEFON  
SAMMEL-NR.  
(0 8 4 2) 77

APPARATE-BE-  
GABEN  
00 41 20  
00 41 20 (ERGÄNZTEILELISTE)

STADT-ADRESSE  
DEUTSCHE FENDT  
FENDT-STR. 4  
8952 MARKTOBERDORF

BANK  
HYPO-BANK VOLKSBANK KREISSPARKASSE MARKTOBERDORF  
DEUTSCHE BANK AUGSBURG. COMMERZBANK U. L. Z. KALBHEIM

BEST AVAILABLE COPY

# FENDT

00.04.87

XAVER FENDT & CO.  
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK  
Johann-Georg-Fendt-Straße 4  
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fa 1443

- 4 -

1 Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es, ein sperrbares Kegel-  
räderausgleichsgetriebe der eingangs näher beschriebenen Gattung  
so auszugestalten, daß ein Verklemmen der Schaltmuffe mit Sicher-  
heit ausgeschlossen ist.

5 Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die Schalt-  
( muffe auf dem Achswellenkegelrad gelagert ist.

10 Durch die Neuerung erfolgt die drehfeste und axiale verschieb-  
bare Verbindung der Achswelle mit der Schaltmuffe nicht mehr  
wie bisher direkt, sondern über ein sowieso vorhandenes Bauteil,  
hier das Achswellenkegelrad, das bei einer Drehmomentübertragung  
nicht verdreht wird. Nachdem somit die Schaltmuffe keinerlei  
15 direkten Kontakt mehr mit der sich verformenden Achswelle hat,  
kann es nicht mehr zu die Verschiebbarkeit der Schaltmuffe be-  
einträchtigenden Verklemmungen kommen. Trotz der geringen Kräfte  
eines Elektromagneten kann so eine sichere Betätigung des Aus-  
gleichsgetriebes in allen Situationen erzielt werden.

(  
20 Die Neuerung wird im folgenden anhand einer Zeichnung, die ein  
Kegelräderausgleichsgetriebe im Schnitt darstellt, näher erläutert.

25 Das in der Zeichnung gezeigte Kegelräderausgleichsgetriebe weist  
ein rotationssymmetrisches Getriebegehäuse 1 auf, das über Wälz-  
lager 2,3 in einem mit 4 angedeuteten Gehäuse eines Fahrzeuges  
drehbar gelagert ist. Der Drehantrieb des Getriebegehäuses 1 er-  
folgt in herkömmlicher Weise über ein außen angeordnetes Teller-  
rad 5.

- 5 -

TELEFON  
SAMMEL-NR.  
(09 04) 77

FERNSCHREIBER  
05 41 28  
05 41 28 (FERNATZELDIENT)

TELEADRESSE .....  
DIREKTORFENDT .....  
MÜNCHEN 15, 77

BANK  
HYPO-BANK VOLKSBANK, KREISSPARKASSE MARKTOBERDORF  
DEUTSCHE BANK AUGSBURG, COMMERZBANK U. L. Z. KAUFBEUREN

BEST AVAILABLE COPY

# FENDT

07.04.87

**XAVER FENDT & CO.**  
MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK  
Johann-Georg-Fendt-Straße 4  
8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fs 1443

- 5 -

- 1 Im Innern des Getriebegehäuses 1 sind auf quer zu dessen  
Achse verlaufenden Bolzen 6 in Abstand voneinander mehrere  
Ausgleichskegelräder 7 gelagert, die mit zwei Achswellenke-  
gelrädern 8,9 kämmen. Jedes Achswellenkegelrad 8,9 sitzt im  
5 Endbereich einer zu den angetriebenen Rädern führenden Achs-  
welle 10,11 und steht mit dieser über eine Keilverzahnung dreh-  
fest aber axial verschiebbar in Verbindung. Eines (8) der mit-  
tels einer Gleitlagerung 12 axial und radial festgelegten Achs-  
wellenkegelräder 8,9 ist auf einem Hals 8a mit einer Keilvar-  
10 zahnung versehen, über die eine Schaltmuffe 13 drehfest und  
längsverschiebbar mit dem Achswellenkegelrad 8 verbunden ist.  
Die Schaltmuffe 13 weist an ihrer den Achswellenkegelrädern 8,9  
abgewandten Stirnseite eine Klauenverzahnung 13a auf, die ge-  
eignet ist, mit einer weiteren Klauenverzahnung 14a einer orts-  
15 fest im Getriebegehäuse 1 angeordneten Muffe 14 in Eingriff zu  
treten. Die Schaltmuffe 13 steht über eine die Achswelle 10  
umhüllende und durch eine zentrale Bohrung der feststehenden  
Muffe 14 hindurchgeführte Büchse 15 mit dem Anker 16 eines  
Elektromagneten 17 in Verbindung. Dieser ist unmittelbar da-  
neben konzentrisch zur Achswelle 10 am Gehäuse 4 befestigt.  
2 Eine sich einend an der Büchse 15 und anderend an einem  
an der festen Muffe 14 anliegenden Ring 18 sich abstützende  
Druckfeder 19 ist vorgesehen, um die Klauenverzahnung 13a der  
Schaltmuffe 13 bei stromlosem Elektromagnet 17 aus der Klauen-  
25 verzahnung 14a der Muffe 14 herauszubewegen.

TELEFON  
SAMMEL-NR.  
(0 89 48) 771

FUNKSCHREIBER  
08 41 201  
08 41 202 (ERSATZTELEFONST.)

TEL. ADRESSE  
KREITZBERGSTRASSE 4

08 41 201  
08 41 202

POSTSCHECK  
MÜNCHEN 20 8-87

BANK  
HYPO-BANK VOLKSBANK KREIS-SPARKASSE MARKTOBERDORF  
DEUTSCHE BANK AUSBURG. COMMERCIALBANK U. L. Z. KALFBEINEN

309A

BEST AVAILABLE COPY

07.04.87

**FENDT**

**XAVER FENDT & CO.**  
**MASCHINEN- UND SCHLEPPERFABRIK**  
 Johann-Georg-Fendt-Straße 4  
 8952 Marktoberdorf

ANR: 1 001 523

Fe 1443

ss - fl

05.12.86

1

S c h u t z a n s p r u c h

5

Sperrbares Kegelräderausgleichsgetriebe für Kraftfahrzeuge mit innerhalb eines Getriebegehäuses angeordneten Ausgleichs-  
 kegelrädern, die mit axial feststehenden Achswellenkegelrädern käm-  
 men, welche drehfest aber axial verschiebbar auf jeweils einer längsverschiebbaren Achswelle sitzen, von welchen Achs-  
 wellen eine über eine relativ zu ihr drehfest aber axial ver-  
 schiebbar gelagerte, mit einer Klauenverzahnung versehene  
 Schaltmuffe und eine am Getriebegehäuse festgelegte, mit einer mit der Klauenverzahnung der Schaltmuffe zusammenwirkenden Klau-  
 enverzahnung versehene Muffe mit dem Getriebegehäuse kuppelbar ist,

10

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
 daß die Schaltmuffe (13) auf dem Achswellenkegelrad (8) ge-  
 lagert ist.

15

- 2 -

306A

TELEFON  
 SAKSEL-NR.  
 (0 83 48) 7 71

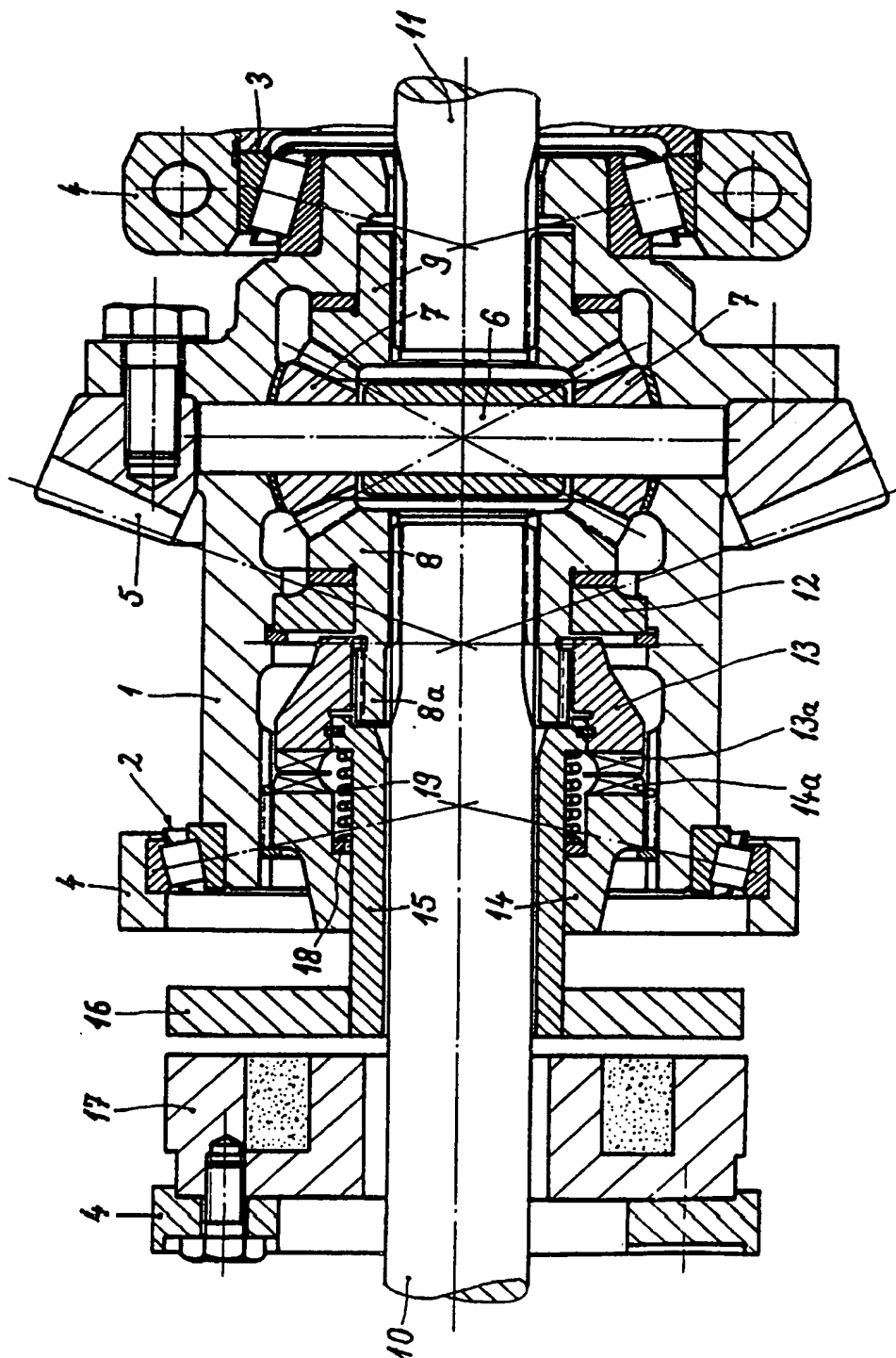
FAKSLINIE DIN  
 00 41 894  
 00 41 890 (ERBATELERDINNET)

TELEADRESSE \*\*\*\*\*  
 DISELLOEFFENDT MONCHEN 850 40 40

BANK  
 HYPOTHEK-BANK VOLKSBANK, KREISSPARRASSE MARKTOBERDORF  
 DEUTSCHE BANK AUGSBURG, COMMERZBANK U. LBS KAUFBEUREN

10 12 85

Fe 1443 7



853 107

BEST AVAILABLE COPY